PART3 イオン結晶

目標　・イオン結晶の性質を押さえよう。

Chapter1　イオン結晶の性質

要点

結晶

粒子が規則正しく並んだ固体。　※化学基礎で扱う固体は基本的に結晶

イオン結晶

イオン結合でできている結晶。

●イオン結晶の性質

1．水に溶けてイオンになる（例外あり）

イオン結晶の物質は水に溶けてイオンになる。このように，物質がイオンに分かれることを**電離**，水に溶けて電離する物質を**電解質**という。

これに対して，水に溶けて電離しない物質は**非電解質**という。

非電解質の例

グルコース，フルクトース

イオン結晶の中には沈殿となって水に溶けないものがある。

沈殿になるイオン結晶の例

塩化銀 $AgCl$，硫酸バリウム $BaSO_4$，炭酸カルシウム $CaCO_3$

2. 固体は電気を通さないが，液体 (水溶液や融解液) は電気を通す

・固体の場合

イオンどうしがイオン結合で結びつき動くことができないため，電気を通さない。

・液体の場合（水溶液や融解液※）

イオンが自由に動くことができるため，電気を通す。

※融解液：融点まで加熱して溶かしたもの

3. 硬いがもろい

陽イオンと陰イオンの結びつきが強いため，イオン結合は強い結合となる。

したがって，イオン結晶は**融点が高く**，**硬い**という性質をもつ。

しかし，外部から力が加わって陽イオンと陰イオンの配列がずれると，同じ符号のイオンどうしが接近するため，反発が起こり簡単に割れる。

まとめ

・イオン結合でできている結晶を（　　　　　　　　　）という。

・イオン結合でできている結晶は基本的に水に溶けてイオンになる。このように水に溶けてイオンに分かれることを（　　　　　），水に溶けてイオンに分かれる物質のことを（　　　　　）という。また，（　　　　　）は電気を通さないが，（　　　　　）は電気を通す。

Chapter2　身の回りのイオンからなる物質

よく出てくる例をまとめた。実際の生活でも多く見られるので覚えよう。

● NaCl（塩化ナトリウム）

食塩の主成分。水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムの製造原料。

● Na_2CO_3（炭酸ナトリウム）

ガラスの製造に使用。十水和物 $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$（無色結晶）を空気中に放置すると，一水和物 $Na_2CO_3 \cdot H_2O$（白色粉末）に変化。このように空気中で水和水を失う変化を**風解**という。

● $NaHCO_3$（炭酸水素ナトリウム）

重曹ともよばれる。加熱すると二酸化炭素を発生。ベーキングパウダーや発泡入浴剤，胃薬などに利用されている。

● $CaCl_2$（塩化カルシウム）

乾燥剤や凍結防止剤として利用される。

● $CaCO_3$（炭酸カルシウム）

大理石や石灰石として存在。貝殻の主成分でもある。石灰石が溶解してできた洞穴を鍾乳洞という。セメント，チョーク，歯磨き粉の原料として利用される。

● $CaSO_4$（硫酸カルシウム）

二水和物 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$（セッコウという）として存在。医療用ギプスや建築材料として利用される。

● NaOH（水酸化ナトリウム）

塩化ナトリウム水溶液の電気分解によって製造される。苛性ソーダともいわれる。空気中に放置すると空気中の水分を吸収して溶解する。これを**潮解**という。石けん，化学薬品の原料などに利用される。

● $Ca(OH)_2$（水酸化カルシウム）

消石灰ともよばれる。水溶液は石灰水といい，二酸化炭素の検出に利用される。

● CaO（酸化カルシウム）

生石灰ともよばれる。水酸化カルシウムの製造や乾燥剤として利用される。

Chapter3　演習問題

問　次の①～⑤の中から，イオン結晶の電解質をすべて選べ。

① HCl　② $CaCO_3$　③ $C_6H_{12}O_6$

④ Na_2CO_3　⑤ $BaCl_2$

第8講 PART3 確認問題

問 結晶とは粒子が規則正しく並んだ固体のことをいうが，中でもイオン結合でできている結晶はイオン結晶と呼ばれる。イオン結晶は水に溶けると電離してイオンに分かれることが一般的であるが，(a)沈殿となって水に溶けないものもある。イオン結晶の物質は，一般に（ ア ）。イオン結晶は身の回りにも様々なものがあり，例えば，乾燥剤や凍結防止剤として利用される（ イ ）や，重曹とも呼ばれてベーキングパウダーや発泡入浴剤などに利用される（ ウ ）などがある。

(1) 文章中の下線部(a)について，次の①～④のうちから沈殿になるイオン結晶の例として**あてはまらないもの**を一つ選べ。

① $BaSO_4$　② NaCl　③ $CaCO_3$　④ AgCl

(2) 文章中の（ ア ）にあてはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 融点が低く，やわらかい　② 融点が低く，硬い
③ 融点が高く，やわらかい　④ 融点が高く，硬い

(3) 文章中の（ イ ）にあてはまる物質の化学式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① $CaCO_3$　② $NaHCO_3$　③ $Ca(OH)_2$　④ $CaCl_2$

(4) 文章中の（ ウ ）にあてはまる物質の化学式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① $NaHCO_3$　② CaO　③ Na_2CO_3　④ $CaCO_3$

(5) イオン結晶に関する次の①～④の記述のうち，**誤っているもの**を一つ選べ。

① イオン結晶には，水に溶けず沈殿となるものがある。
② $CaSO_4$ は二水和物として存在し，医療用ギプスや建築材料として利用される。
③ イオン結晶は液体では電気を通すが，固体でも電気を通す。
④ グルコースは非電解質である。

< Note >

第 8 講　イオン結合と結晶

PART1　電気陰性度と結合

問　⑴　共有結合　　⑵　イオン結合

⑶　O-H　間：共有結合

K-OH 間：イオン結合

PART2　イオン結合

問　④　NH_4Cl，⑤　KI

PART3　イオン結晶

問　④，⑤

第 8 講　PART3　確認問題　解答

問

(1)　②

解説：
沈殿になるイオン結晶の例としては，塩化銀（AgCl），硫酸バリウム（$BaSO_4$），炭酸カルシウム（$CaCO_3$）があげられる。塩化ナトリウム（NaCl）は水に溶けて電離する。

(2)　④

解説：
陽イオンと陰イオンの結びつきは強いので，イオン結合は強い結合である。したがって，イオン結晶の物質は一般に，融点が高く，硬い。

(3)　④

解説：
乾燥剤や凍結防止剤として利用されるイオン結晶は塩化カルシウム（$CaCl_2$）である。

(4)　①

解説：
重曹とも呼ばれており，ベーキングパウダーや発泡入浴剤，胃薬などに利用されているイオン結晶は炭酸水素ナトリウム（$NaHCO_3$）である。

(5)　③

解説：
イオン結晶は液体の場合はイオンが自由に動くことができるため，電気を通す。一方，固体の場合はイオンどうしがイオン結合で結びつき動くことができないため，電気を通さない。